

## 2.1.3. 教育活動概要

### (a) 卒業論文概要

岡田 卓也	<b>モデル検査を用いたペトリネット解析の一手法</b> ペトリネットで記述されたシステムのもつ性質をモデル検査を用いて解析する方法を考案し、それに基づいて動作するツールを実装した。ペトリネットの構造は Promela (モデル検査ツール SPIN の記述言語) に自動変換され、SPIN によって諸性質が検査される。解析可能な性質としては、可達性、有界性、活性、公平性、可逆性がある。これにより、システム開発の上流工程での不具合検出が期待される。
今野 翔太	<b>不揮発性ネットワークのための順序制御機能に関する研究</b> 本研究では、災害時などに発生するネットワーク障害時により多くの Web ページへのリクエストに応答することを目的とし、リクエスト送信順の制御機能を提案した。提案手法は、頻繁な再リクエストの防止、ネットワーク帯域を圧迫すると推定されるリクエストの抑止などの機能を持つ。これらの機能のうち、再リクエストの抑止機能を設計・実装し、ネットワークに大きな負荷をかけた環境下における実験を行い、その結果から本提案手法の効果を示した。
菅原 誠	<b>衝突回避のための空間的にシームレスな局所的通信システムの開発</b> 複数台のロボットが同一環境内で活動する場合、互いの衝突回避の技術が必要不可欠となる。効果的な回避を実現するためには、ロボット間の局所的通信によって各自の行動情報をそのまま交換することによって、相手の行動を認識する手法が適している。本研究では、赤外線を通信媒体として用いた送信機を回転させることによって全周方向にシームレスかつ情報の空間的分解能を向上させた局所的通信システムの開発を目指す。
中家 巧貴	<b>コードレビューのためのプログラムグラフとその解析法</b> プログラム開発過程ではコードレビューが重要な作業の一つである。作業の効率化のためには対象とするソースコードの理解を助けるツールが必要であることから、ソースコードを解析し、ソースコードの構造をグラス化するツールを作成した。ツールは、ソースコードから直接読み取りにくい関数・変数の関係をプログラムグラフとよぶグラフ構造に変換し、図形式で出力する。さらに、ツールはプログラムグラフからか諸性質を調べる機能も有する。
西銘 大貴	<b>運転時の注視領域抽出のための動的ヒートマップ</b> 近年、道路交通事故件数は減少傾向にあるが、その総数は依然として非常に多い。これに対して、運転者が注視すべき対象を注視しているか否かを直接的に判別し、必要に応じて注意喚起を行うことができれば、安全不確認を削減し、事故を事前に防止することが期待される。本研究では車外映像における運転者の注視領域を明らかにするための要素技術として、全体的に動きのある映像から安定して注視領域を抽出する動的ヒートマップの構築を目指す。

## (b) 博士(前期)論文概要

高橋 耶真人	<p><b>組込みソフトウェアのためのコードレビュー支援システムの開発</b></p> <p>組込みソフトウェアの品質向上のために行われているコードレビューの一部の作業を軽減するための機能を有する支援システムを開発した。実装した機能は、開発現場では目視で行われていたようなコーディング規約違反検出と、コード理解に役立てるための関数と変数の各種関係のグラフ構造による表現である。これらの機能によって、派生開発の多い組込みソフトウェアの品質向上に期待される。</p>
趙 冰熙	<p><b>データ解析・処理場所を自律的に変更するセンサシステムに関する研究</b></p> <p>加速度センサなど小型無線デバイスから取得したセンサデータを用いるシステムでは、取得した大量のセンサデータを適切に解析・処理する必要がある。この研究では、センサデータ解析・処理後に提供される情報の維持や向上、消費電力などを含むシステムの処理負荷やネットワークに与える負荷の軽減につながる、変化するセンサデータや環境に対応することのできるセンサシステム基盤の実現を目的とし、サービスの内容や機器のリソースなどの環境の変化に対応しセンサデータの解析・処理場所を自律的に変更する手法を提案した。そして、プロトタイプシステムを作成し、実際に変化する環境下において実験を行い、提案手法の有効性を示した。</p>
千葉 裕介	<p><b>組込みシステムを対象としたモデルベース開発の設計・解析法に関する研究</b></p> <p>高品質な組込みソフトウェアを開発するためには、形式的手法のもつ検証性、準形式的手法のもつ汎用性・ツールの利便性を合わせ持つ手法が有効であるとの認識から、UML と SPIN に基づいた設計・解析法を考案した。この設計・解析法により、今後は、UML の作成、モデル検査のためのコード生成、モデル検査といった一連の作業を一貫して行えることが期待される。</p>

## (c) 博士(後期)論文概要

特になし

## (d) 講座所属学生が第一著者として査読ありの論文誌掲載論文一覧

特になし

## (e) 講座所属学生が各学会で登壇発表した実績一覧

- 1) 趙冰熙, 清水遥, 今井信太郎, 新井義和, 猪股俊光, “データ解析・処理場所を自律的に変更するセンサシステムの一検討”, 情報処理学会シンポジウムシリーズ, Vol. 2013, No. 6, pp. 228 - 235, 2013.
- 2) 高橋耶真人, 福原和哉, 猪股俊光, 新井義和, 今井信太郎, “プログラムの関数・変数関係の一表現法”, 信学技法, Vol. 113, No. 269, SS2013-40, pp. 49-54, 2013.
- 3) 福原和哉, 高橋耶真人, 猪股俊光, 新井義和, 今井信太郎, “コードレビュー支援システムのための関数・変数関係の可視化実現法”, 信学技法, Vol. 113, No. 269, SS2013-41, pp. 55 - 60, 2013.
- 4) 今野翔太, 今井信太郎, 新井義和, 猪股俊光, “不揮発性ネットワークのための順序制御機能の検討”, 平成 25 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1F05, 2013.
- 5) 岡田卓也, 今井信太郎, 新井義和, 猪股俊光, “モデル検査を用いたペトリネットの解析の一手法”, 平成 25 年度電気関係学会東北支部連合大会講演論文集, 1E06, 2013.
- 6) 中家巧貴, 高橋耶真人, 福原和哉, 猪股俊光, 新井義和, 今井信太郎, “コードレビューのためのプログラムグラフとその解析法”, 電子情報通信学会 2014 年総合大会 ISS 特別企画「学生ポスターセッション」, ISS-P-104 (p.4), 2014.

- 7) 齋藤大貴, 新井義和, 菊池康弘, 今井信太郎, 猪股俊光, “運転者の視線に基づく注意喚起システムのための人物検出”, 電子情報通信学会 2014 年総大会 ISS 特別企画「学生ポスターセッション」, ISS-P-106 (p. 6), 2014.
- 8) 西銘大貴, 齋藤大貴, 新井義和, 菊池康弘, 今井信太郎, 猪股俊光, “運転時の注視領域抽出のための動的ヒートマップ”, 電子情報通信学会 2014 年総大会 ISS 特別企画「学生ポスターセッション」, ISS-P-105 (p. 5), 2014.

(f) 学生が単独で受けた受賞や表彰一覧

- 1) 菅原 誠, 電気学会東北支部, 優秀学生賞, 2014 年 3 月 20 日
- 2) 菅原 誠, 島本 直, 赤川徹朗, 有村佳樹, 佐藤 亮, 志知謙次朗, 六本木和也, ET ロボコン東北地区大会, デベロッパー部門総合優勝, 2013 年 9 月 23 日

## 2.1.4. その他の活動

(a) IT 体験教室 (講座教員担当分)

■テーマ 1

【名称】歩行ロボットの制御

【担当】新井義和

【対象】中学生

【概要】四脚の歩行ロボットを用いて, 各脚の根元に取り付けられたモータを制御することによって, 歩行を実現する. 同様に, ロボットをペットに見立てて「お手」などの芸を実現する. 最終的には, 歩行レースを行い, 競争心を持たせる. 実施にあたっては, 2 名一組による参加とし, 参加者同士のコミュニケーションを持たせることを重視する.

■テーマ 2

【名称】ロボットはビブン・セキブンで滑らかに走れる

【担当】今井信太郎

【対象】高校生

【概要】ET ロボコンの PID 制御を題材に, 微分積分が役立つ実例を体験する. on-off 制御だとあまり速く走れないが, 微分積分を使った PID 制御だと速く走れる理由について学ぶ.

■テーマ 3

【名称】IT 体験ブース ※「賢治さんの未来をつくる科学の広場」内で開催

【担当】新井義和, 今井信太郎

【対象】小中学生を含む一般

【概要】ロボットをゴール地点まで誘導するゲームやスクリーンに指でお絵かきできるコーナーで楽しく遊ぶ.

(b) H25 年度 夏休みオープンラボ

オープンラボの概要

スマートフォン, 携帯音楽プレーヤー, デジタル家電, 自動車, 航空宇宙機器, 医療機器, 産業用ロボットなどには数多くのコンピュータが組み込まれており, さまざまなサービスをリアルタイムに提供している. 今回のオープンラボでは, このように人々の暮らしを支えているリアルタイムシステムを設計・実装・検査するうえで取り組むべき研究課題について, 実習やゼミを通じて理解を深める.